

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-144274

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 09-327024

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 12.11.1997

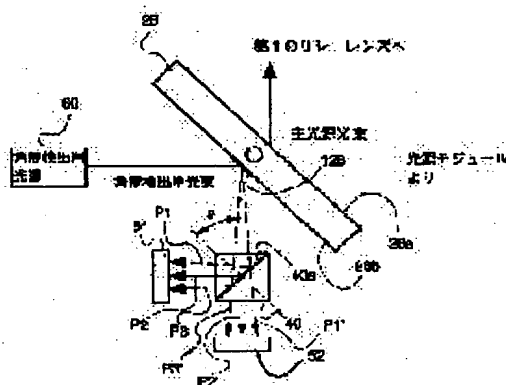
(72)Inventor : NISHIKAWA HIROSHI  
NAKANISHI RYOICHI

## (54) DEFLECTION ANGLE DETECTING DEVICE FOR GALVANO-MIRROR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a deflection angle detecting device precisely detecting a deflection angle of a deflection mirror.

**SOLUTION:** A galvano-mirror turning a movable part fitted with the deflection mirror 26 through a prescribed angular range around a rotary shaft by electromagnetic drive is constituted so that an angle detection beam is made incident on the deflection mirror 26, and its reflected beam is separated to two luminous flux by a luminous flux separation means having a separation surface whose reflectance is changed according to an incident angle. The light quantities of these two luminous flux are independently detected by two photodetectors, and the deflection angle of the deflection mirror 26 is detected by a difference between outputs of these two photodetectors.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the suitable technology for recognition of the jogging tracking of an optical information record regenerative apparatus especially about the deflection angle detection equipment of a galvanomirror.

[0002]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Recently, development of the optical-magnetic disc equipment with which field recording density exceeds 10G bit / (inch)<sup>2</sup> is progressing. With this equipment, what the incident angle of the laser beam bunch over the object optical system formed in the direction which intersects the track of a magneto-optic disk at the point of the arm for flutter rotated, for example is finely tuned by deflection means, such as a galvanomirror, and performs jogging tracking correctly on 0.34 micrometers and narrow track pitch level is considered. In this case, in order to realize jogging tracking, it is necessary to detect the amount of mirror rotation of a galvanomirror.

[0003]

[Means for Solving the Problem] This invention is made to make in view of the above backgrounds. invention of a claim 1 In making it the predetermined angle range rotation galvanomirror [ moving part / which attached the deviation mirror by drive ] centering on the axis of rotation electromagnetism — A flux of light separation means to have the separation side where incidence of the angle detection light is carried out to the aforementioned polarization mirror, and a reflection factor changes the reflected light according to the degree of incident angle separates into the 2 flux of lights. It is characterized by detecting independently the quantity of light of these 2 flux of lights by two light sensitive cells, and detecting the deflection angle of the aforementioned deviation mirror according to the difference of the output of these two light sensitive cells.

[0004]

[Embodiments of the Invention] First, near-field record proposed to the rise of the demand to the external storage accompanying the hard and soft progress which coils round a computer in recent years, especially a demand in mass storage capacity (NFR:near field recording) The outline of the magneto-optic-disk record regenerative apparatus using the play back system called technology is explained with reference to drawing 1 or drawing 5.

[0005] Drawing 1 is the whole optical disk unit schematic diagram. The axis of rotation of the spindle motor which an optical disk 2 does not illustrate to disk drive equipment 1 is equipped. On the other hand, in order to reproduce or record the information on an optical disk 2, it is attached so that the rotation (flutter) arm 3 may become parallel to the recording surface of an optical disk 2. This rotation arm 3 serves as a rotatable by making the axis of rotation 5 into the center of rotation with the voice coil motor 4. The risen [ to surface ] type optical head 6 in which the optical element was carried is carried at the nose of cam which counters the optical disk 2 of this rotation arm 3. Moreover, the light source module 7 equipped with the light source unit and the light-receiving unit is arranged by the about five axis of rotation of the rotation arm 3, and it has become it with the composition driven united with the rotation arm 3.

[0006] Drawing 2 and drawing 3 explain the point of the rotation arm 3, and explain the risen [ to surface ] type optical head 6 in detail especially. The risen [ to surface ] type optical unit 6 is attached in the flakes shear beam 8, counters an optical disk 2 and is arranged. Moreover, the flakes shear beam 8 has fixed on the rotation arm 3 by the other end, and is pressurizing in the direction which contacts the surfacing optical unit 6 of a point to an optical disk 2 by the elastic force of the flakes shear beam 8.

[0007] The risen [ to surface ] type optical unit 6 consists of the surfacing slider 9, an objective lens 10, a solid emersion lens (SIL) 11, and a magnetic coil 12, and carries out \*\*\*\*\* which completes the parallel laser beam bunch 13 by which outgoing radiation was carried out from the light source module 7 on an optical disk 2. Moreover, it rose in order to lead the aforementioned laser beam bunch 13 to the point of the rotation arm 3 at the risen [ to surface ] type optical unit 6, and the mirror 31 has fixed. A refraction operation of an objective lens 10 converges the laser beam bunch 13 which carried out incidence to the objective lens 10 by the starting mirror 31. The solid emersion lens (SIL) 11 is arranged near [ this ] the condensing point, and an optical disk 2 is made to irradiate by making the aforementioned convergence light into the still more detailed EBANESSENTO light 15.

[0008] Moreover, the magnetic coil 12 for recording by the magneto-optic-recording method is formed in the circumference of the solid emersion lens (SIL) 11 facing the optical disk 2, and a magnetic field required at the time of record can be impressed now on the recording surface of an optical disk 2. By this EBANESSENTO light 15 and magnetic coil 12, it becomes the high-density record to an optical disk 2, and reproducible. In addition, the risen [ to surface ] type optical unit 6 carries out minute amount surfacing by the airstream by rotation of an optical disk 2, and follows the face deflection of an optical disk 2 etc. For this reason, the focus control (focus servo) of the objective lens which was required of the conventional optical disk unit is unnecessary.

[0009] The flux of light hereafter led to the light source module 7 carried on the rotation arm 3 using drawing 4 and drawing 5 and the risen [ to surface ] type optical unit 6 is explained in detail. The rotation arm 3 carried the risen [ to surface ] type optical unit 6 in the point, and the drive coil 16 for driving a voice coil motor 4 has fixed it to the other end. A drive coil 16 is a flat-like coil, into the magnetic circuit which is not illustrated, it sets an opening and insertion arrangement is carried out. if the axis of rotation 5 and the rotation arm 3 are concluded by bearings 17 and 17 free [ rotation ] and current is impressed to a drive coil — electromagnetism with a magnetic circuit — the rotation arm 3 can be rotated by making the axis of rotation 5 into the center of rotation by operation

[0010] Semiconductor laser 18, the laser drive circuit 19, a collimate lens 20, the compound prism assay 21, the laser-power monitor sensor 22, the reflecting prism 23, the data appearance sensor 24, and the tracking detection sensor 25 are arranged at the light source module 7 carried on the rotation arm 3. The laser beam bunch of the emission flux of light state emitted from semiconductor laser 18 is changed into the parallel flux of light by the collimate lens 20. For have the shape of an ellipse from the property of semiconductor laser 18 and narrowing down a light beam minutely on an optical disk 2, since it is inconvenient, it is necessary to change the cross-section configuration of this parallel flux of light into an approximate circle form cross section. For this reason, the cross-section configuration of the parallel flux of light is orthopedically operated by carrying out incidence of the parallel flux of light of the shape of a cross-section ellipse by which outgoing radiation was carried out from the collimate lens 20 to the compound prism assay 21.

[0011] Plane-of-incidence 21a of the compound prism assay 21 forms the predetermined slant face to an incident-light shaft, and can operate the cross-section configuration of the parallel flux of light orthopedically in an approximate circle form configuration from the shape of an ellipse by making an incident light refracted. The laser beam bunch operated orthopedically progresses and carries out incidence of the inside of the compound prism assay 21 to 1st one-way mirror side 21b. Although it is set up in order that 1st one-way mirror side 21b may lead the information acquired from the optical disk 2 to the data appearance sensor 24 and the tracking detection sensor 25, the duty which separates the flux of light to the laser-power monitor

sensor 22 for detecting the output power of the laser by which outgoing radiation was carried out from semiconductor laser 18 in the outward trip is achieved.

[0012] Since the laser-power monitor sensor 22 outputs the current proportional to the luminous intensity which received light, it can stabilize the output of semiconductor laser 18 by returning this output to the laser-power control circuit which is not illustrated. The laser beam bunch 13 with the approximate circle form cross-section configuration by which outgoing radiation was carried out from the compound prism assay 21 is irradiated by the deviation mirror 26, and the travelling direction of the laser beam bunch 13 is changed. This deviation mirror 26 has clung to the GARUBANO motor 27 which sets a shaft perpendicular to space as a rotation center, and can shake the laser beam bunch 13 now in the direction parallel to space the degree of minute angle.

[0013] Moreover, the deviation mirror position detection sensor 28 which detects angle of rotation of the deviation mirror 26 is arranged by the GARUBANO motor 27. the laser beam bunch 13 which reflected the deviation mirror 26 should pass the 1st relay lens 29 and the 2nd relay lens (imaging lens) 30 — it results in the after [ reflection ] surfacing type optical unit 6 by the starting mirror 31. The relation between the reflector of the deviation mirror 26 and the pupil surface (principal plane) of the objective lens 10 arranged at the risen [ to surface ] type optical unit 6 is made for this 1st relay lens 29 and the 2nd relay lens 30 to become a conjugate relation, and they form relay lens optical system. That is, when the condensing beam on an optical disk 2 shifts from a predetermined track slightly, by rotating the deviation mirror 26 slightly, the laser beam bunch 13 which carries out incidence to an objective lens 10 is inclined, the focus on an optical disk 2 is moved, and it is an amendment thing. However, when this method amends a focus, and the optical distance of the deviation mirror 26 and an objective lens 10 is long, the movement magnitude of the laser beam bunch 13 which carries out incidence to an objective lens 10 becomes large, and there is a case where it stops being able to carry out incidence to an objective lens 10.

[0014] In order to avoid such a phenomenon, even if it sets up the relation between the reflector of the deviation mirror 26, and the pupil surface of an objective lens 10 so that it may become a conjugate relation and the deviation mirror 26 rotates by the 1st relay lens 29 and the 2nd relay lens 30, the laser beam bunch 13 which carries out incidence to an objective lens 10 does not move, but it is made possible [ exact tracking control ] for it. In addition, access operation over the inner circumference/periphery of an optical disk 2 is performed by rotating the rotation arm 3 with a voice coil motor 4, and only very minute tracking control performs it by rotating the deviation mirror 26.

[0015] It progresses to an outward trip and reverse, it is reflected by the deviation mirror 26, and incidence of the laser beam bunch 13 of the return trip which was reflected from the optical disk 2 and has returned is carried out to the compound prism assay 21. It is reflected by 1st one-way mirror side 21b after that, and goes to 2nd one-way mirror side 21c. 2nd one-way mirror side 21c generates the transmitted light which faces to the tracking detection sensor 25, and the reflected light which faces to the data appearance sensor 24, and separates the laser beam bunch of a return trip. The laser beam bunch which penetrated 2nd one-way mirror side 21c is irradiated to the tracking detection sensor 25, and outputs a tracking-error signal.

[0016] On the other hand, polarization separation is carried out by Wollaston prism 32, and it is reflected by the condenser lens 33 by the reflecting prism 23 after changing into convergence light, and the laser beam bunch reflected by 2nd one-way mirror side 21c is irradiated by the data appearance sensor 24. The data appearance sensor 24 has two light-receiving fields, by receiving two polarization beams in which polarization separation was carried out by Wollaston prism 32, respectively, reads the data information currently recorded on the optical disk 2, and outputs a data signal. In addition, correctly, the aforementioned tracking-error signal and a data signal are generated by the head amplifier circuit which is not illustrated, and are sent to a control circuit or an information processing circuit.

[0017] Next, with reference to drawing 6 -9, the composition of the position detection sensor 28 of the galvanomirror applied to the above-mentioned disk drive equipment 1 is explained. As shown in drawing 6, the reflector 126 is formed in rear-face (field of field 26a [ which the flux of

light injected from the light source module 7 is reflected, and goes to the 1st relay lens 7 ], and opposite side) 26b of the deviation mirror 26 (galvanomirror), and the flux of light for angle detection is irradiated from the light source 60 towards a reflector 126. The flux of light for angle detection is the polarization flux of light of a predetermined direction. Incidence of the flux of light reflected by the reflector 126 is carried out to a beam splitter 40, the part is reflected towards a light sensitive cell 51 by separation side 40a, and a part penetrates separation side 40a and is irradiated by the light sensitive cell 52. Here, as for separation side 40a of a beam splitter 40, coating from which the reflection factor changes according to the incident angle of incoming beams (polarization flux of light) is made. The inclination property (relation between the incident angle  $\theta$  of the flux of light to separation side 40a and a reflection factor) of a beam splitter 40 is shown in drawing 9.

[0018] If the deviation mirror 26 rotates as shown in drawing 6 - drawing 8, the angle  $\theta$  which the flux of light and separation side 40a which it is reflected by the reflector 126 according to it, and carry out incidence to a beam splitter 40 make will change. at this time, the flux of light (an incident angle  $\theta$  — responding — a light sensitive cell 51 — P1, P2 or P3, and a light sensitive cell 52 — P1', P2', or P3') always carries out incidence on a light sensitive cell 51 and 52 However, the quantity of light which carries out incidence changes from the relation shown in drawing 8 to light sensitive cells 51 and 52 according to the deflection angle of the deviation mirror 26. That is, the quantity of light of the flux of light which carries out incidence to a light sensitive cell 51 increases as \*\*\*\*\*  $\theta$  becomes small, and the quantity of light of the flux of light which carries out incidence to a light sensitive cell 52 decreases as  $\theta$  becomes small. Based on the difference (A-B) of the output A of a light sensitive cell 51, and the output B of a light sensitive cell 52, exact detection of the deflection angle of a deviation mirror can be carried out using this relation.

[0019]

[Effect of the Invention] Carry out incidence of the angle detection light to a deviation mirror, and the reflected light is made to separate in respect of the separation from which a reflection factor changes according to the degree of incident angle further as above-mentioned. Since the quantity of light of the reflected light reflected in respect of separation and the quantity of light of the flux of light which penetrated the separation side are detected by the light sensitive cell, respectively and the deflection angle of the aforementioned deviation mirror was detected based on the difference of the output, It becomes possible to be able to perform angle detection of the specific direction of a deviation mirror with high precision, and to also perform adjustment of a light sensitive cell easily further.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-144274

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

E

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-327024

(22) 出願日

平成9年(1997)11月12日

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町 2丁目36番 9号

(72) 発明者 西川 博

東京都板橋区前野町 2丁目36番 9号 旭光学工業株式会社内

(72) 発明者 中西 良一

東京都板橋区前野町 2丁目36番 9号 旭光学工業株式会社内

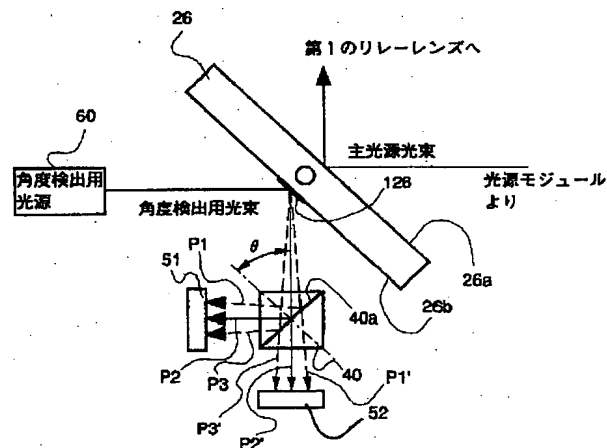
(74) 代理人 弁理士 松岡 修平

(54) 【発明の名称】 ガルバノミラーの偏向角検出装置

(57) 【要約】

【課題】 高精度に偏向ミラーの偏向角を検出することができる偏向角検出装置を提供すること。

【解決手段】 電磁駆動により偏向ミラーを取り付けた可動部を回転軸を中心に所定角度範囲回転させるガルバノミラーにおいて、前記偏光ミラーに角度検出光を入射させてその反射光を入射角度に応じて反射率が変化する分離面を有する光束分離手段によって2光束に分離し、これらの2光束の光量を2つの光検出器で独立に検出し、これら2つの光検出器の出力の差により前記偏向ミラーの偏向角を検出する 構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電磁駆動により偏向ミラーを取り付けた可動部を回転軸を中心に所定角度範囲回転させるガルバノミラーにおいて、前記偏向ミラーに角度検出光を入射させてその反射光を入射角度に応じて反射率が変化する分離面を有する光束分離手段によって 2 光束に分離し、これらの 2 光束の光量を 2 つの光検出器で独立に検出し、これら 2 つの光検出器の出力の差により前記偏向ミラーの偏向角を検出するようにしたことを特徴とするガルバノミラーの偏向角検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ガルバノミラーの偏向角検出装置に関し、特に光学式情報記録再生装置の微動トラッキングの認識に好適な技術に関するものである。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】近時、面記録密度が 10 G ビット/(インチ)<sup>2</sup>を越える光磁気ディスク装置の開発が進んでいる。この装置では、光磁気ディスクのトラックと交差する方向に例えば回転する粗動用アームの先端部に設けた対物光学系に対するレーザ光束の入射角をガルバノミラー等の偏向手段により微調整して、微動トラッキングを例えば 0.34 μm と狭いトラックピッチレベルで正確に行うようなことが考えられている。この場合、微動トラッキングを実現するためには、ガルバノミラーのミラー回転量を検出する必要がある。

## 【0003】

【課題を解決するための手段】この発明は、上述のような背景に鑑みてなされたものであり、請求項 1 の発明は、電磁駆動により偏向ミラーを取り付けた可動部を回転軸を中心に所定角度範囲回転させるガルバノミラーにおいて、前記偏向ミラーに角度検出光を入射させてその反射光を入射角度に応じて反射率が変化する分離面を有する光束分離手段によって 2 光束に分離し、これらの 2 光束の光量を 2 つの光検出器で独立に検出し、これら 2 つの光検出器の出力の差により前記偏向ミラーの偏向角を検出するようにしたことを特徴とする。

## 【0004】

【発明の実施の形態】まず、近年のコンピューターにまつわるハード、ソフトの進歩に伴う外部記憶装置への要求、特に大記憶容量への要求の高まりに対して提案されたニア・フィールド記録 (NFR: near field recording) 技術と呼ばれる記録再生方式を用いた光磁気ディスク記録再生装置の概要を図 1 乃至図 5 を参照して説明する。

【0005】図 1 はその光ディスク装置の全体概要図である。ディスクドライブ装置 1 には光ディスク 2 が図示しないスピンドルモータの回転軸に装着されている。一方、光ディスク 2 の情報を再生または記録するために回

動(粗動)アーム 3 が光ディスク 2 の記録面に対して平行になるように取り付けられている。この回転アーム 3 はボイスコイルモーター 4 によって回転軸 5 を回転中心として回転可能となっている。この回転アーム 3 の光ディスク 2 に対向する先端には、光学素子を搭載した浮上型光学ヘッド 6 が搭載されている。また、回転アーム 3 の回転軸 5 近傍には光源ユニットおよび受光ユニットを備えた光源モジュール 7 が配設され、回転アーム 3 と一体となって駆動する構成となっている。

【0006】図 2、図 3 は回転アーム 3 の先端部を説明するものであり、特に浮上型光学ヘッド 6 を詳細に説明するものである。浮上型光学ユニット 6 はフレクシャービーム 8 に取り付けられており、光ディスク 2 に対向して配置されている。また、フレクシャービーム 8 は他端で回転アーム 3 に固着されており、フレクシャービーム 8 の弾性力により先端部の浮上光学ユニット 6 を光ディスク 2 に接触させる方向に加圧している。

【0007】浮上型光学ユニット 6 は浮上スライダー 9、対物レンズ 10、ソリッドイマージョンレンズ (SIL) 11、磁気コイル 12 から構成されており、光源モジュール 7 から出射された平行なレーザ光束 13 を光ディスク 2 上に収束させるはたらきをする。また、回転アーム 3 の先端部には前記レーザ光束 13 を浮上型光学ユニット 6 に導くために立ち上げミラー 31 が固着されている。立ち上げミラー 31 により対物レンズ 10 に入射したレーザ光束 13 は、対物レンズ 10 の屈折作用により収束される。この集光点近傍にはソリッドイマージョンレンズ (SIL) 11 が配置されており、前記収束光を更に微細なエバネッセント光 15 として光ディスク 2 に照射させる。

【0008】また、光ディスク 2 に面したソリッドイマージョンレンズ (SIL) 11 の周囲には、光磁気記録方式で記録するための磁気コイル 12 が形成されており、記録時には必要な磁界を光ディスク 2 の記録面上に印加出来るようになっている。このエバネッセント光 15 と磁気コイル 12 により、光ディスク 2 への高密度な記録および再生が可能となる。なお、浮上型光学ユニット 6 は光ディスク 2 の回転による空気流により微小量浮上するものであり、光ディスク 2 の面振れ等に追従する。このため従来の光ディスク装置では必要であった対物レンズの焦点制御 (フォーカスサーボ) が不要となっている。

【0009】以下、図 4、図 5 を用いて回転アーム 3 上に搭載された光源モジュール 7 および浮上型光学ユニット 6 へ導かれる光束に関し詳細に説明する。回転アーム 3 は先端部に浮上型光学ユニット 6 を搭載し、他端にはボイスコイルモーター 4 を駆動するための駆動コイル 16 が固着されている。駆動コイル 16 は扁平状のコイルであり、図示せぬ磁気回路内に空隙をおいて挿入配置されている。回転軸 5 と回転アーム 3 はベアリング 17、



17により回動自在に締結されており、駆動コイルに電流を印加すると磁気回路との電磁作用により回転軸5を回転中心として回転アーム3を回動させることができる。

【0010】回転アーム3上に搭載された光源モジュール7には半導体レーザー18、レーザー駆動回路19、コリメートレンズ20、複合プリズムアッセイ21、レーザーパワーモニターセンサー22、反射プリズム23、データ検出センサー24、およびトラッキング検出センサー25が配置されている。半導体レーザー18から放出された発散光束状態のレーザー光束は、コリメートレンズ20によって平行光束に変換される。この平行光束の断面形状は半導体レーザー18の特性から長円状であり、光ビームを光ディスク2上に微小に絞り込むには都合が悪いため略円形断面に変換する必要がある。このためコリメートレンズ20から出射された断面長円状の平行光束を、複合プリズムアッセイ21に入射させることにより平行光束の断面形状を整形する。

【0011】複合プリズムアッセイ21の入射面21aは入射光軸に対して所定の斜面を形成しており、入射光を屈折させることにより平行光束の断面形状を長円形状から略円形形状に整形することが出来る。整形されたレーザー光束は複合プリズムアッセイ21内を進み第1のハーフミラー面21bに入射する。第1のハーフミラー面21bは光ディスク2から得られた情報を、データ検出センサー24、およびトラッキング検出センサー25に導くために設定されているが、往路においては半導体レーザー18から出射されたレーザーの出力パワーを検出するためのレーザーパワーモニターセンサー22への光束を分離する役目を果たす。

【0012】レーザーパワーモニターセンサー22は受光した光の強度に比例した電流を出力するため、図示せぬレーザーパワーコントロール回路にこの出力を帰還させることにより半導体レーザー18の出力を安定化させることが出来る。複合プリズムアッセイ21から出射された略円形断面形状をもったレーザー光束13は偏向ミラー26に照射され、レーザー光束13の進行方向が変えられる。この偏向ミラー26は紙面に垂直な軸を回転中心とするガルバノモーター27に取り付いており、レーザー光束13を紙面に平行な方向に微小角度振ることが出来るようになっている。

【0013】また、ガルバノモーター27には偏向ミラー26の回転角度を検出する偏向ミラー位置検出センサー28が配設されている。偏向ミラー26を反射したレーザー光束13は、第1のリレーレンズ29および第2のリレーレンズ（イメージングレンズ）30を経て、立ち上げミラー31で反射後浮上型光学ユニット6に至る。この第1のリレーレンズ29および第2のリレーレンズ30は、偏向ミラー26の反射面と浮上型光学ユニット6に配置されている対物レンズ10の瞳面（主平

面）との関係を共役関係になるようにするもので、リレーレンズ光学系を形成するものである。すなわち光ディスク2上の集光ビームが所定のトラックから僅かにずれた場合、偏向ミラー26を僅かに回転させることにより対物レンズ10に入射させるレーザー光束13を傾かせ、光ディスク2上の焦点を移動させて補正するものである。しかしながら、この方式で焦点の補正を行う時、偏向ミラー26と対物レンズ10の光学的距離が長い場合は、対物レンズ10へ入射するレーザー光束13の移動量が大きくなり、対物レンズ10に入射出来なくなる場合がある。

【0014】このような現象を回避するため、第1のリレーレンズ29および第2のリレーレンズ30によって、偏向ミラー26の反射面と対物レンズ10の瞳面との関係を共役関係になるように設定し、偏向ミラー26が回転しても対物レンズ10に入射するレーザー光束13は移動せず、正確なトラッキング制御が可能となるようにしている。なお、光ディスク2の内周/外周に渡るアクセス動作は、ボイスコイルモーター4により回転アーム3を回動させて行い、極微小なトラッキング制御のみ偏向ミラー26を回動させて行う。

【0015】光ディスク2から反射されて戻ってきた復路のレーザー光束13は、往路と逆に進み偏向ミラー26に反射されて複合プリズムアッセイ21に入射する。その後第1のハーフミラー面21bで反射され、第2のハーフミラー面21cに向かう。第2のハーフミラー面21cは、トラッキング検出センサー25へ向かう透過光と、データ検出センサー24へ向かう反射光を生成し、復路のレーザー光束を分離する。第2のハーフミラー面21cを透過したレーザー光束はトラッキング検出センサー25へ照射され、トラッキング誤差信号を出力する。

【0016】一方、第2のハーフミラー面21cで反射されたレーザー光束はウォラストンプリズム32により偏光分離され、かつ集光レンズ33によって収束光に変換後、反射プリズム23で反射されてデータ検出センサー24に照射される。データ検出センサー24は2つの受光領域をもっており、ウォラストンプリズム32により偏光分離された2つの偏光ビームをそれぞれ受光することにより、光ディスク2に記録されているデータ情報を読み取りデータ信号を出力する。なお、正確には前記トラッキング誤差信号およびデータ信号は図示せぬヘッドアンプ回路によって生成され、制御回路または情報処理回路に送られるものである。

【0017】次に、図6～9を参照して、上記ディスクドライブ装置1に適用されるガルバノミラーの位置検出センサー28の構成について説明する。図6に示すように、偏向ミラー26（ガルバノミラー）の裏面（光源モジュール7から射出された光束が反射され第1のリレーレンズ7へ向かう面26aと反対側の面）26bに反射

面 126 が形成されており、反射面 126 に向けて、光源 60 から角度検出用の光束が照射される。角度検出用光束は所定の方向の偏光光束である。反射面 126 で反射された光束は、ビームスプリッター 40 に入射し、その一部は分離面 40a で光検出器 51 に向けて反射され、一部は分離面 40a を透過して光検出器 52 に照射される。ここで、ビームスプリッター 40 の分離面 40a は、入射光束（偏光光束）の入射角に応じてその反射率が変化するようなコーティングがなされている。図 9 にビームスプリッター 40 の傾角特性（分離面 40a への光束の入射角  $\theta$  と反射率との関係）を示す。

【0018】図 6～図 8 に示すように、偏向ミラー 26 が回転すると、それに応じて反射面 126 で反射されてビームスプリッター 40 へ入射する光束と分離面 40a とがなす角  $\theta$  が変化する。この時、光検出器 51、52 上には常に光束（入射角  $\theta$  に応じて光検出器 51 には P1、P2 または P3、光検出器 52 には P1'、P2' または P3'）が入射する。しかし、図 8 に示す関係から、光検出器 51、52 に入射する光量は偏向ミラー 26 の偏向角に応じて変化する。すなわち、光検出器 51 に入射する光束の光量は、入射角  $\theta$  が小さくなるに従って増加し、光検出器 52 に入射する光束の光量は  $\theta$  が小さくなるに従って減少する。この関係を利用して、光検出器 51 の出力 A と光検出器 52 の出力 B との差（A-B）に基づき、偏向ミラーの偏向角を正確検出することができる。

【0019】

【発明の効果】上述の通り、偏向ミラーに角度検出光を入射し、その反射光をさらに入射角度に応じて反射率が変化する分離面で分離させ、その分離面で反射した反射光の光量と分離面を透過した光束の光量とをそれぞれ光検出器で検出し、その出力の差に基づいて前記偏向ミラーの偏向角を検出するようにしたため、偏向ミラーの特

定の方向の角度検出を高精度に行うことができ、さらには、光検出器の調整も容易に行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態の光磁気ディスク装置の基本構成を示す図である。

【図 2】回転アームの先端部を示す図である。

【図 3】浮上型光学ユニットを示す断面図である。

【図 4】偏向ミラーと浮上型光学ユニットを示す平面図である。

【図 5】回転アームの側断面図である。

【図 6】位置検出センサーの構成を詳細に示す図である。

【図 7】偏向ミラーの異なる回転位置における光検出器への入射光束の位置を示す図である。

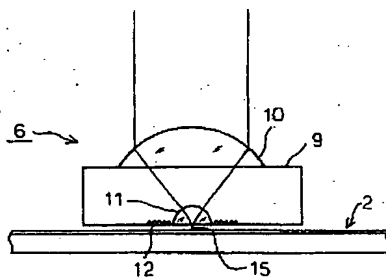
【図 8】偏向ミラーの異なる回転位置における光検出器への入射光束の位置を示す図である。

【図 9】ビームスプリッターの傾角特性を示す図である。

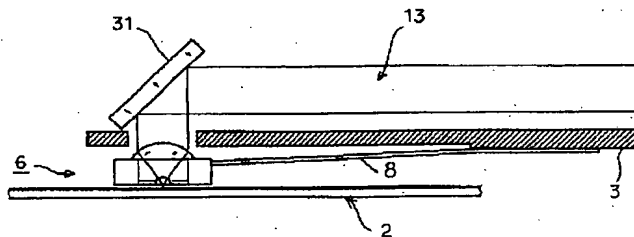
【符号の説明】

2	光ディスク
3	回転アーム
4	ボイスコイルモーター
6	浮上型光学ユニット
8	フレクチャー
26	偏向ミラー
29	第 1 のリレーレンズ
30	第 2 のリレーレンズ（イメージングレンズ）
40	ビームスプリッター
51	光検出器
52	光検出器
60	角度検出用光源

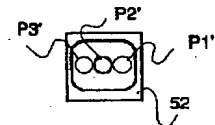
【図 2】



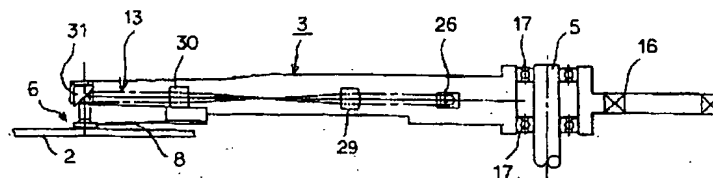
【図 3】



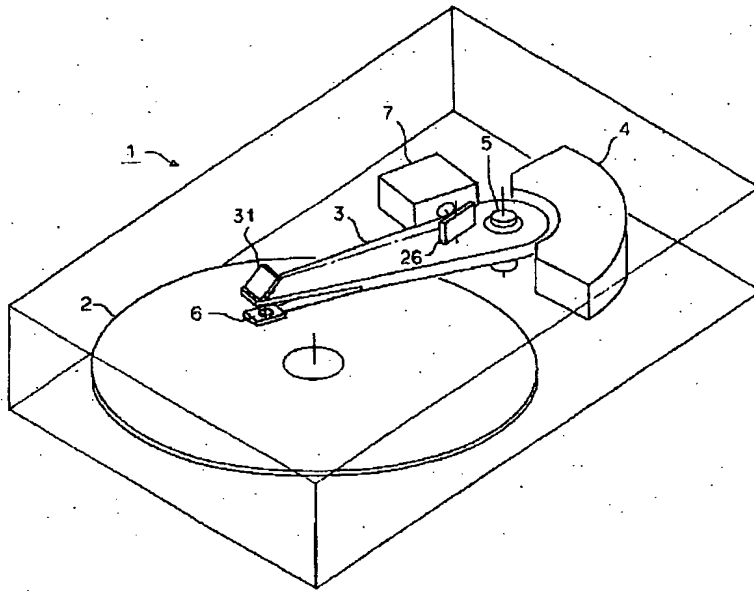
【図 8】



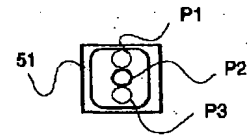
【図 5】



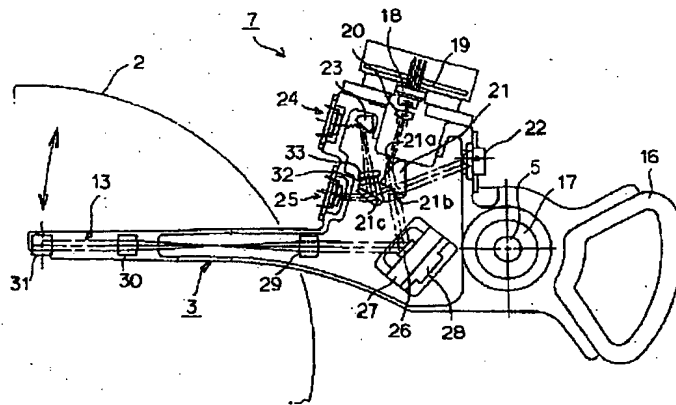
【図 1】



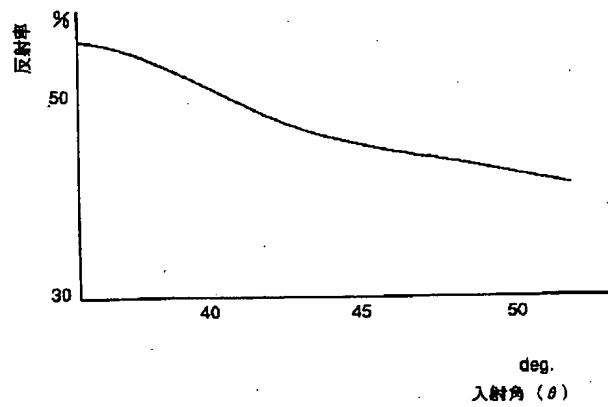
【図 7】



【図 4】



【図 9】



【図 6】

